

Zur Anatomie der ödematösen Haut.

Von Dr. William Young aus New-York.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Institute in Wien.)

(Mit 1 Tafel.)

Ich ging an die Untersuchung der ödematösen Haut mit der Voraussetzung, daß diese uns einen leichteren Einblick in einige, an einer normalen Haut nur schwierig zu ermittelnde Verhältnisse gestatten wird.

Ich hoffte hauptsächlich den Verlauf und den Bau der Lymphgefäße, so wie das Verhältniß derselben zu den Blutgefäßen ermitteln zu können. Es haben sich im Verlaufe der Untersuchung noch andere nicht uninteressante Ergebnisse über die Entwicklung des Bindegewebes herausgestellt, die hier ihre Berücksichtigung finden sollen.

Die Untersuchungsmethoden, die angewendet wurden, waren: Injection der Lymphgefäße einerseits mit löslichem Berlinerblau, anderseits mit einer $\frac{1}{2}$ Pet. Lösung von Nitrus argenti durch die Einstichmethode, so wie Härtung der ödematösen Haut in $\frac{1}{2}$ Pet. Chromsäurelösung.

Eine ziemlich geraume Zeit konnte ich bei der Injection der Lymphgefäße zu keinem günstigen Resultate kommen. Ich führte dieselbe so aus, daß ich die Canüle in das Coriumgewebe der ödematösen Haut, die meist Amputationsstümpfen unmittelbar nach der Operation entnommen wurde, eingeschoben habe, und die Injection unter einem mäßig starken Drucke eines Hering'schen Apparates vornahm.

Ich bekam auf diese Weise eine nur sehr mangelhafte Füllung mit der Lösung von Berlinerblau und gar nie eine epitheliale Zeichnung mittelst Silber, wie eine solche für die Lymphgefäßwandungen verlangt wird.

Der Grund dafür lag, wie ich mich später überzeugte, in der Füllung der Lymphgefäßwege mit einer theils Albumen-, theils

schleimhältigen Flüssigkeit, welche durch die Einwirkung des salpetersauren Silbers in denselben in Form von bräunlich gefärbten unregelmäßigen Klümpchen coagulirte, und dadurch die Einwirkung des Silbers auf die Gefäßwandungen behinderte.

Bei der Injection mit Berlinerblaulösung drang dieselbe nur in die tiefer gelegenen Lymphgefäße des Corium und nur höchst selten in die des oberen hinein. Ich habe mich jedoch überzeugt, daß die Injection in den meisten Fällen, wenigstens auf kleinen Strecken, günstige Resultate liefert, wenn man die das Gewebe tränkende Flüssigkeit möglichst vollkommen aussiekern läßt.

Dieses gelingt immer, wenn man bis in das Unterhautzellgewebe reichende Einschnitte macht und die Haut einige Stunden lang hängen läßt. Die früher prallgefüllte Haut wird schlaff und die Injectionsmasse dringt jetzt mit Leichtigkeit in die leeren Räume hinein. Die untersuchten Hautstücke habe ich, wie gesagt, meist den Amputationsstümpfen entnommen, an denen z. B. in Folge von Caries der Knochen, Oedem der Finger zugegen war. In zwei Fällen habe ich auch die Blutgefäße injicirt. Überdies untersuchte ich die ödematöse Haut der Scrota und eine solche vom Knie.

Die injicirten Hautstücke wurden in Alkohol gehärtet und die Schnitte in Glycerin untersucht. Die Resultate, zu denen ich gekommen bin, sind in Kürze folgende: Die Injection mit löslichem Berlinerblau führte in Bezug auf den Verlauf der Lymphgefäße zu demselben Resultate, zu welchem Teichmann (Das Saugadersystem, Leipzig 1861) gelangt ist. Sie bilden im Corium, sowohl der Finger als des Scrotums, mehrfache Lagen eines dichten Netzwerkes, welche durch verhältnißmäßig breite und zahlreiche Äste mit einander anastomosiren. Es gelang mir übrigens auf diese Weise nie Lymphgefäße in den Papillen der Finger nachzuweisen.

Die Injection mit Silber gestattete die Structur der Wandungen dieser Lymphgefäße genauer zu studiren. Ich bekam nur nicht immer eine gleiche Färbung der Wand, indem an einigen Präparaten, ja an einzelnen Stellen desselben Präparates, Zeichnungen zu Stande kamen, welche bald der Kittsubstanz der Epithelialzellen, bald bloß den Kernen derselben entsprachen; manchmal bezeichnete eine braungelbe, der Gefäßwand anliegende moleculäre Masse den Verlauf des Lymphgefäßes. Wie immer sich das Bild gestaltet haben mag, bekam man doch einen deutlichen Contour der Lymphgefäße, so daß

man nicht allein ihren Verlauf verfolgen, sondern auch die Structur der Gefäßwand, namentlich nach Imbibition in Karmin, studiren konnte.

Man überzeugt sich auf diese Weise, daß die die Kittsubstanz repräsentirenden braunen Fäden von geschlängelttem Verlaufe in den engeren Gefäßen des oberen Coriums kleinere, in den breiteren größere Räume umschließen, welche abgerundete, der Längsaxe der Blutgefäße parallele, zwei und auch mehrmal so lange als breite Vierecke darstellen. Namentlich an den breiten Ästen, welche die Anastomosen zwischen den einzelnen Lagen bilden, sind diese Vierecke im Verhältniß zur Länge sehr schmal. Niemals fand ich Stellen, an denen bei vollständiger Färbung der Kittsubstanz der Zellen auch ihre Kerne durch Silber gefärbt worden waren, so wie umgekehrt die braune Färbung der Kittsubstanz nur höchst unvollständig zu Stande kam, wenn Kerne, die ich für solche der Epithelien halten mußte, sich braun gefärbt haben.

Die Imbibition der Schnitte in karminsauerm Ammoniak ließ die Kerne als ovale, licht rosaroth gefärbte, bläschenähnliche Gebilde hervortreten, welche in das Lumen der Gefäße zur Hälfte hineinragten (Fig. 3). Die in den Lymphgefäßen des unteren Coriums auftretenden Klappen bestehen aus einer doppelten Lage solcher kernhaltiger Zellen.

Es ist von Wichtigkeit, das Verhältniß der Blutgefäße zu den Lymphgefäßen hervorzuhellen.

Es ist wohl richtig, daß, wie allgemein angegeben wird, die Lymphgefäßverzweigungen unabhängig von den Blutgefäßnetzen verlaufen, namentlich für das untere Corium.

Im oberen Corium liegt jedoch fast immer ein meist um $\frac{1}{3}$ engeres Blutgefäß unmittelbar dem Lymphgefäße an, und im untersten Corium sind es hie und da zwei, welche dasselbe beiderseits begleiten (Fig. 3) ¹⁾. Oft bekam ich auch Bilder aus dem oberen Corium, welche dafür sprachen, daß wenigstens eine kleine Strecke das Blutgefäß mitten in der Höhle des Lymphgefäßes verlief, ohne daß ich dies jedoch mit Bestimmtheit behaupten könnte, da an dünnen Schnitten nur sehr kleine Stücke der Gefäße vorlagen, an

¹⁾ Vergleiche: Über das Lymphgefäßsystem des Frosches von Dr. Langer, diese Berichte 55. Bd. Aprilheft.

dickeren dagegen sich nicht entscheiden ließ, ob nicht das Blutgefäß unterhalb der unteren Lymphgefäßwand gelegen ist. Nur ausnahmsweise fand ich an mit Silber injicirten Präparaten hie und da in den Papillen der Finger ein central gelegenes, bis zur Mitte derselben hinaufreichendes Lymphgefäß, am Scrotum eine kleine in die flachen Papillen hineinreichende Lymphgefäßschlinge. — Die Weite dieser Gefäße war an verschiedenen Präparaten in Folge des verschiedenen Grades des Ödems auch derartig wechselnd, daß ich es mit Zahlen auszudrücken unterlasse; im Allgemeinen kann man sagen, daß die Breite der Lymphgefäße selbst die dreifache Breite der nächst anliegenden Blutgefäße überschreiten könne.

Die epithelähnliche Zeichnung liegt in den Lymphgefäßen des oberen Corium unmittelbar über Bindegewebsfibrillen, die blos dichter als anderwärts das Gefäß umgeben. In den Gefäßen des unteren Corium schiebt sich aber zwischen die Epithelialzellen und das umgebende Bindegewebe ein mäßig dichtes Netz von elastischen Fasern hinein, welches schon Henle¹⁾ zum Erkennen der Lymphgefäße gebraucht hat (Fig. 3).

Außer diesen von Epithelien begrenzten Lymphcanälen füllen sich aber im subcutanen Bindegewebe auch andere viel größere Räume mit der Injectionsflüssigkeit, namentlich um den Einsticheanal herum.

Diese Räume, der eigentliche Sitz der das Ödem bedingenden Flüssigkeit, bilden keine für sich abgeschlossenen Loculi, sondern sie werden von Bindegewebsfäden und Zellen durchsetzt, welche am Schnitte ein Maschenwerk darstellen.

Dickere aus einer Summe von Fasern und Zellen gebildete Stränge schließen nämlich große Räume ein, welche ihrerseits durch isolirte Zellen und Fasern in kleinere abgegrenzt werden. Diese dickeren Stränge verlaufen im oberen Corium meist den Blutgefäßen entlang und bilden da ein engeres Maschenwerk, als im unteren Corium, in welchem die Blut- und Lymphgefäße meist in der Mitte eines solchen Raumes verlaufen. Die Größe dieser, so wie der secundären Maschenräume, hängt von dem Grade des Ödems ab. In den höchsten Graden desselben aber begrenzen sehr dünne Faserbündeln die primären Maschenräume, während vollkommen isolirte

¹⁾ Lehrbuch der Anatomie IV. Bd. S. 413.

Bindegewebszellen und Fasern die secundären Räume durchziehen (Fig. 4).

Beide, namentlich aber die Protoplasmasubstanz der Bindegewebszellen schließen einen feinen moleculären bräunlichen Silber-niederschlag ein.

Man kann sich an solchen Präparaten, da sich die Zellen mit ihren langen Fortsätzen auf weitere Strecken verfolgen lassen, mit Leichtigkeit überzeugen, daß beinahe jeder Bindegewebsfibrille eine Bindegewebszelle entspricht.

Der Leib der Zelle ist spindelförmig, imbibirt sich in Karmin stark roth und schließt einen stärker imbibirten Kern ein. Die Fortsätze dieses Zellenleibes stellen die Bindegewebsfibrillen dar, sie theilen sich zwei- auch dreifach und färben sich in Karmin nur blaßroth.

In den secundären Räumen findet man überdies frei im Maschenraume liegende, die farblose Blutzelle an Größe etwas übertreffende, entweder runde oder ovale oder auch einigermaßen spindelförmige Zellen, welche am zahlreichsten in der Nähe der Blutgefäße liegen, ja manchmal dieselben scheidenartig umgeben.

Auf dieses letzterwähnte Verhältniß habe ich auch Hautstücke untersucht, welche in Folge lang andauernden Ödems hypertrophirt waren und wo es zu einer Art von Pachydermie gekommen ist. Diese zeichnete sich aus durch ein besonderes Reichthum an solchen freiliegenden Zellen und auch an vermehrten Spindelzellen, welche verschieden lange bindegewebige Fortsätze zeigten.

Diese Untersuchung weist uns also nach, daß beim Ödem der Haut die dasselbe bedingende Flüssigkeit in Räumen sich befindet, welche zum Theile von Bindegewebsbalken, zum Theile von vollkommen isolirten Bindegewebszellen und Fasern durchzogen werden; daß diese Räume keine Loculi darstellen und keine besondere sie begrenzende Membran, die etwa von Epithelialzellen gebildet wäre, besitzen; daß diese Räume überdies von Canälen durchzogen werden, welche entweder vom Epithel allein oder von solchem und einem elastischen Netzwerke begrenzt werden. Da ich mir unmöglich vorstellen kann, daß die Flüssigkeit beim Ödem die Bindegewebsfasern und Zellen derartig aus ihrem Contact bringt, daß sie nicht mehr ernährt werden könnten (wenn dieses geschieht, so tritt wohl Gangrän ein), so muß ich glauben, daß auch in der normalen Haut

zwischen den Fasern sich mit Flüssigkeit gefüllte Räume befinden, welche beim Ödem ausgedehnt wurden. Ich muß sie wohl für präexistierende und nur beim Ödem stark ausgedehnte Lymphräume erklären. Dafür, daß dies nicht abgeschlossene Loculi oder vielfach gewundene Canäle sind, spricht außer dem Mangel einer besonderen sie begrenzenden Membran der Umstand, daß die sie erfüllende Flüssigkeit durch einen verhältnißmäßig kleinen Einstich von weiten Strecken sich entleert. Wieso diese Räume mit den von besonderen Wandungen begrenzten Lymphcanälen zusammenhängen, bin ich nicht in der Lage zu entscheiden. Ich kann nur darauf aufmerksam machen, was schon Recklinghausen gethan hat, daß zwischen den Epithelialzellen der Lymphgefäße im Vergleiche zu jenen der Blutgefäße zahlreichere und größere Stomata vorkommen ¹⁾).

In Folge der Isolirung der Bindegewebsfasern und Zellen durch die Flüssigkeit läßt sich auch, was man an der normalen Haut nicht verfolgen kann, die Entwicklung der Bindegewebsfasern aus den Bindegewebszellen verfolgen, wie dieses in neuester Zeit Kusnetzoff ²⁾ für das Unterhautzellgewebe, Obersteiner ³⁾ für die Sehne nachgewiesen haben. Man überzeugt sich nämlich an der ödematösen Haut mit Leichtigkeit, daß der, aus gekörnter in Karmin sich roth imbibirender Protoplasmasubstanz bestehende spindelförmige Leib der Bindegewebszelle meist beiderseits zu einer dünnen einfachen oder sich dichotomisch theilenden Bindegewebsfaser wird, welche sich chemisch von dem Protoplasma der Zelle differenzirt, indem sie sich in Karmin nicht mehr färbt, und eine homogene starre Masse darstellt. Es läßt sich ferner constatiren, daß die spindelförmige Bindegewebszelle aus runden, frei in den Lücken des Gewebes liegenden Zellen sich entwickle, indem letztere oval, nachträglich spindelförmig werden.

Diese frei in den Räumen der Haut liegenden Zellen sind offenbar jenen gleich, welche in den Lücken der Cornea wandern, und von Recklinghausen deßhalb als wandernde Zellen bezeichnet wurden, deren Ursprung, da sie einerseits in der Höhle der Blut-

¹⁾ Vergleiche Ludwig u. Tomsu: Die Lymphwege des Hodens und ihr Verhältniß zu den Blut- und Samengefäßen. Diese Berichte 46. Bd, S. 221.

²⁾ Berichte der k. k. Akad. der Wissenschaften. Bd. 56, S. 251.

³⁾ Dto. S. 162.

